

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-64612

(P2004-64612A)

(43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)

(51) Int. Cl. 7

H04M 1/02  
G02F 1/167

F1

H04M 1/02 J  
G02F 1/167

テーマコード (参考)

5K023

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-222814 (P2002-222814)  
(22) 出願日 平成14年7月31日 (2002. 7. 31)

(71) 出願人 501431073  
ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケー  
ーションズ株式会社  
東京都港区港南1丁目8番15号 Wビル  
(74) 代理人 100117514  
弁理士 佐々木 敦朗  
(74) 代理人 100107238  
弁理士 米山 尚志  
(72) 発明者 白石 哲也  
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー  
・エリクソン・モバイルコミュニケーショ  
ンズ株式会社内  
Fターム(参考) 5K023 BB01 QQ00

(54) 【発明の名称】 電子機器

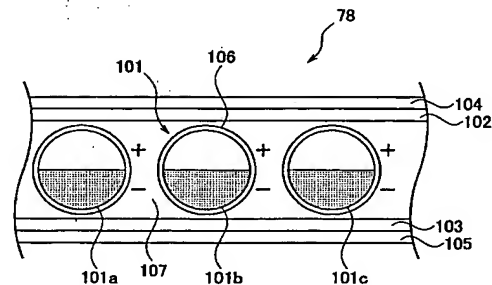
(57) 【要約】

【課題】 携帯電話機等の電子機器の筐体の色や模様等を容易に変更可能とする。

【解決手段】 携帯電話端末の筐体は、電子ペーパー78によりその表面が構成されている。電子ペーパー78は、それぞれ一方の半球部分が白色で且つ正の電荷を持ち、他方の半球部分がイエロー、マゼンタ、シアンに着色され且つ負の電荷を持った球形微粒子101a、101b、101cが平面状に配列されており、それら各球形微粒子101が透明電極膜102と103を介して、透明保護膜104と白色保護膜105との間に封入されている。また、透明電極膜102と透明電極膜103の各ストライプ状電極によりマトリクスが構成されている。それら各ストライプ電極へ正、負何れか所望の電圧を印加して各球形微粒子101の半球部分の向きを制御することで、透明保護膜102側から見た色は所望の色になされる。

【選択図】

図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表面の少なくとも一部に、単位領域毎に色を変更可能な色可変部材を含む筐体と、色設定情報に基づき、上記色可変部材の単位領域の色を変更制御する制御部とを有することを特徴とする電子機器。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の電子機器であって、

複数の色設定情報を保持する保持部と、

使用者からの指示入力情報を取り込む指示情報取込部とを有し、

上記制御部は、上記指示入力情報に応じた色設定情報を上記保持部から読み出し、当該読み出した色設定情報に基づいて上記色可変部材の単位領域の色を変更制御することを特徴とする電子機器。

10

## 【請求項 3】

請求項 1 記載の電子機器であって、

複数の色設定情報を保持する保持部と、

時間情報を発生する時間発生部とを有し、

上記制御部は、上記時間情報に応じた色設定情報を上記保持部から読み出し、当該読み出した色設定情報に基づいて上記色可変部材の単位領域の色を変更制御することを特徴とする電子機器。

## 【請求項 4】

請求項 1 記載の電子機器であって、

外部から色設定情報を取得する色設定情報取得部と、

上記取得した色設定情報を保持する保持部とを有することを特徴とする電子機器。

20

## 【請求項 5】

請求項 1 記載の電子機器であって、

上記色可変部材は、透明な第 1 の保護膜と、上記第 1 の保護膜に対向して配置される第 2 の保護膜と、上記第 1、第 2 の保護膜の間に特定の液体を介して封入され且つ上記単位領域毎の色を決定するための複数の帯電微粒子と、上記各帯電微粒子にそれぞれ電界をかけるための電圧が印加される電極膜とを有し、

上記制御部は、上記色設定情報に応じた上記電圧を生成して上記色可変部材の電極膜へ印加する電圧生成部を有することを特徴とする電子機器。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機等の電子機器に関し、特に筐体の色や模様等のデザインを変更可能とした電子機器に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年は世界規模で携帯電話が普及している。但し、携帯電話端末の供給メーカーは限られており、したがって携帯電話端末のバリエーションはさほど多くない。一方、携帯電話端末のユーザ（使用者）の中には、他人と同じ端末を持つのを嫌い、自分の端末を「カスタマイズ」する者が多い。

40

## 【0003】

ここで、上記携帯電話端末のカスタマイズとしては、例えば、着信音を変更したり、待ち受け画面に表示する画像（以下、待ち受け画像と呼ぶ）等を変更することによるカスタマイズや、筐体のデザインを変更することによるカスタマイズなどが考えられる。

## 【0004】

上記着信音や待ち受け画像の変更によるカスタマイズとは、予め携帯電話端末に用意されている標準の着信音や待ち受け画像を、別の所望の着信音や待ち受け画像へ変更することである。なお、上記着信音や待ち受け画面の変更は、様々な着信音や待ち受け画面のデー

50

タを提供するサイト等からそれらのデータをダウンロードしたり、端末を操作してユーザが自ら作成することなどにより行われている。

【0005】

また、携帯電話端末の筐体のデザイン変更によるカスタマイズとは、例えば、既存の筐体にシールを貼ったり筐体に色を塗ったりすること、筐体の一部の外装パーツを所望の色や模様のものに取り替えること、筐体そのものを色や模様の異なった別の筐体に取り替えること、などが考えられる。なお、上記外装パーツや上記別の筐体は、携帯電話端末の供給メーカーが製造して販売する場合のみならず、それ以外の第三者により作成されて販売されることも多い。また、外装パーツの取り替えによるカスタマイズの場合、携帯電話端末は、当該外装パーツを着脱可能なものとなされる。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記着信音の変更によるカスタマイズは、携帯電話端末の外観が既存のものとは何ら変わらず、他者の端末とは異なるものを所有したいというユーザの要求を満足し難い。同様に、上記待ち受け画面の変更によるカスタマイズは、待ち受け画面上の画像を除き、携帯電話端末の外観が既存の端末のものとは何ら変わらず、やはりユーザの要求を満足させ難い。

【0007】

上記筐体にシールを貼り付けたり色を塗ることによるカスタマイズの場合、それらシールや色が剥がれやすいという欠点がある。また、一度シールを貼ったり色を塗ってしまうと、その後に再度カスタマイズすることが難しくなる。つまり、一度シールが貼られたり色が塗られたりすると、その後カスタマイズする際には、それら古いシールや色を剥がしてから新しいシールを貼ったり色を塗り直すようにしないと、綺麗にカスタマイズできなくなってしまう。また、特に色を塗り直す際には時間がかかり、ユーザがその日の気分で気軽に好み色に塗り直すようなことは困難である。

20

【0008】

上記外装パーツや筐体の取り替えによるカスタマイズの場合、ユーザの好みに合う外装パーツや筐体が必ずあるとは限らない。また、外装パーツや筐体の販売者は、多くのユーザの好みに合うだけの多数の外装パーツや筐体を用意しておかねばならない。この場合、在庫及び管理のコストが上昇してしまう。また、筐体を別のものに取り替える場合、携帯電話端末を分解する必要がある、ユーザが自ら行うことは技術的に困難である。また特に、筐体を別のものに取り替えるカスタマイズは時間と技術が必要であり、ユーザがその日の気分で気軽に取り替えるようなことは困難である。

30

【0009】

本発明は、このような課題に鑑みてなされたものであり、携帯電話機等の電子機器の筐体の色や模様等のデザインを、簡単かつ気軽にユーザが好みのデザインに変更でき、世界で唯一のデザインの電子機器を所有したいというユーザの欲求を満たすことができ、また、電子機器の供給メーカーや販売者等の在庫や管理コストをも削減可能とする、電子機器を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の電子機器は、表面の少なくとも一部に単位領域毎に色を変更可能な色可変部材を含む筐体と、色設定情報に基づいて単位領域の色を変更制御する制御部とを有する。

40

【0011】

また、本発明の電子機器は、複数の色設定情報を保持する保持部から、使用者の指示入力や時間情報に応じた色設定情報を読み出し、その読み出した色設定情報に基づいて単位領域の色を変更可能となされている。なお、保持部は、外部から取得した色設定情報を保持可能である。

【0012】

すなわち本発明の電子機器によれば、電子機器の筐体の色や模様を、色設定情報に応じて

50

任意に変更可能である。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0014】

本実施の形態は、電子機器の一例として携帯電話端末に本発明を適用したものである。

【0015】

〔携帯電話端末の外観構成〕

本実施の形態の携帯電話端末は、図1～図3に示すように、第1の筐体1と、この第1の筐体1に対して折り重なるように二つ折りにされる第2の筐体2とを有した、いわゆる折り畳み式の携帯電話端末である。

【0016】

第1の筐体1と第2の筐体2は、互いの一端側を連結部（ヒンジ部）3を介して互いに回動自在とされており、図1の折り畳んだ状態と図2及び図3の開いた状態で使用される。すなわちこの折り畳み式の携帯電話端末は、例えば、充電時や電話をかけない場合には図1の折り畳んだ状態となされ、電話をかけたりメールを送信する場合には図2及び図3の開いた状態として使用される。

【0017】

第1の筐体1には、携帯電話端末の主要な回路構成が内蔵されている。また、この第1の筐体1の上面（第2の筐体2との対向面）には、図2に示すように、テンキー（電話番号等を入力するためのダイヤルキー）や各種のファンクションキー等の複数のキーボタン4とジョグダイヤル5などからなるキー操作部が設けられている。

【0018】

第2の筐体2には、液晶ディスプレイ（LCD）6、赤外線送受信部9、LED（Light Emitting Diode）発光部10などが設けられている。液晶ディスプレイ6は、第1の筐体1と重なり合う側の表面2aに設けられている。赤外線送受信部9とLED発光部10は第2の筐体2の先端に設けられている。なお、赤外線送受信部9は、例えばパーソナルコンピュータと携帯電話端末との間や、携帯電話端末同士で住所や電話番号などのデータを赤外線通信（IrDA光通信規格による赤外線通信）によって送受信するために設けられている。

【0019】

また、本実施の形態の携帯電話端末の場合、例えば第2の筐体2は、背面2b側の外表面上に、単位領域毎に色を変更可能な色可変部材を含むものとなされている。なお、本実施の形態では、上記色可変部材として例えばいわゆる電子ペーパー78が用いられている。

【0020】

〔電子ペーパー〕

ここで、電子ペーパー78について説明する。なお、電子ペーパーには、いわゆるマイクロカプセル電気泳動型、ツイストボール型、2色性染料／液晶型、液晶／有機感光体複合膜型、トナーディスプレイ型などの各種のタイプがある。本実施の形態で使用する電子ペーパー78は、上記各タイプの何れであっても良い。但し、以下の説明では、ツイストボール型の電子ペーパー78を例に挙げている。図4は、上記ツイストボール型の電子ペーパー78の概略的な断面構造を示している。

【0021】

当該電子ペーパー78は、透明保護膜104、透明電極膜102、透明電極膜103、白色保護膜105、及び、透明電極膜102と103の間に平面状に配列された複数の球形微粒子101を有している。

【0022】

透明保護膜104は、例えば無色透明で且つ保護層の働きをする絶縁性の膜である。白色保護膜105は、白色で且つ保護層の働きをする絶縁性の膜である。当該電子ペーパー78の場合、上記透明保護膜104側が目視される方になる。

## 【0023】

透明電極膜102と103の間には、例えば透明シリコン樹脂107が充填されており、当該透明シリコン樹脂107がバインダとなって各球形微粒子101を結合している。また、各球形微粒子101の周囲には、キャビティ106が形成されている。このキャビティ106には特定の透光性液体が満たされており、各球形微粒子101は、当該キャビティ106内でそれぞれ自由に回転可能となっている。

## 【0024】

球形微粒子101は、一方の半球部分が白色で他方の半球部分がシアン（Cyan）に着色された粒子（以下、第1粒子101aと呼ぶ）と、一方の半球部分が白色で他方の半球部分がマゼンタ（Magenta）に着色された粒子（以下、第2粒子101bと呼ぶ）と、一方の半球部分が白色で他方の半球部分がイエロー（Yellow）に着色された粒子（以下、第3粒子101cと呼ぶ）の、少なくとも3種類からなり、それぞれ白色の半球部分が例えば負の電荷を持ち、他方の半球部分が正の電荷を持つものとなされている。また、上記第1粒子101a、第2粒子101b、第3粒子101cは、例えば図5に示すようにそれぞれ3粒子毎に順番に配列されている。図5は、上記透明電極膜102と103の間に平面状に配列された各球形微粒子101を俯瞰したときの概略図であり、図中Cは第1粒子101aを示し、図中Mは第2粒子101bを、図中Yは第3粒子101cを示している。すなわち、本実施の形態の電子ペーパー78は、カラー表示を実現可能とするために、上記第1粒子101a、第2粒子101b、第3粒子101cが3粒子毎に順番かつ平面状に配列されている。なお、図5の配列状態は一例である。カラー表示を実現する場合、隣り合った第1粒子101a、第2粒子101b、第3粒子101cの3つ一組により、1単位領域（1ピクセル）分の色が決定される。なお、上記第1粒子101a～第3粒子101cに加えて、一方の半球部分が白色で他方の半球部分が黒色となされた球形微粒子を配列しても良い。

## 【0025】

透明電極膜102には複数のストライプ状電極が例えば行方向に配列され、上記透明電極膜103には複数のストライプ状電極が例えば列方向に配列されており、それら行方向及び列方向の各ストライプ状電極により、いわゆるマトリクス構造が形成されている。すなわち、透明電極膜102の行方向の各ストライプ状電極と、透明電極膜103の列方向の各ストライプ状電極とは、互いに交差するように配置されている。そして、上記各球形微粒子101は、各ストライプ状電極の交差位置（ドット位置）にそれぞれ対応して配置されている。一例として、透明電極膜102のストライプ状電極が480本で、透明電極膜103のストライプ状電極が640本であるような場合、上記球形微粒子101の数は307200個となり、ドット数も同じく307200個となる。なお、上記行方向は、上記筐体2の背面2bの長辺方向若しくは短辺方向の何れであっても良い。詳細については後述するが、上記透明電極膜102、103の各ストライプ状電極は、図6の電子ペーパーコントローラ77に接続されており、当該電子ペーパーコントローラ77が各ストライプ状電極へ印加される電圧を生成している。

## 【0026】

ここで例えば、透明電極膜102の所望のストライプ状電極へ正の電圧を印加すると共に透明電極膜103の所望のストライプ状電極へ負の電圧を印加すると、それら両ストライプ状電極の交差位置の球形微粒子101は、上記正の電荷を持つ方の半球部分が透明電極膜103側へ向き、負の電荷を持つ方の半球部分が透明電極膜102側へ向くことになる。一方、透明電極膜102の所望のストライプ状電極へ負の電圧を印加すると共に透明電極膜103の所望のストライプ状電極へ正の電圧を印加すると、それら両ストライプ状電極の交差位置の球形微粒子101は、上記正の電荷を持つ方の半球部分が透明電極膜102側へ向き、負の電荷を持つ方の半球部分が透明電極膜103側へ向くことになる。一例として、第1粒子101aのシアン半球部分と、第2粒子101bの白色半球部分と、第3粒子101cのイエロー半球部分とが上記透明電極膜102側へ向くと、それら第1粒子101a～第3粒子101cにより表される1ピクセル分の色は緑色となる。また例え

ば、第1粒子101aのシアン半球部分と、第2粒子101bのマゼンタ半球部分と、第3粒子101cのイエロー半球部分とが上記透明電極膜102側に向くと、それら第1粒子101a～第3粒子101cにより表される1ピクセル分の色は黒色となる。したがって、それぞれ隣接する第1粒子101a、第2粒子101b、第3粒子101cの各半球部分のうち、何れの半球部分を透明電極膜102側に向かせるかを、透明電極膜102と103の各ストライプ状電極への電圧印加により制御すれば、各ピクセルを所望の色にすること、ひいては筐体の色や模様を所望のものにすることが実現可能となる。すなわち、当該電子ペーパー78によれば、透明電極膜102、103への電圧印加を制御することで、所望の色、模様、さらには文字や画像等の表示が可能になる。また、上記各球形微粒子101は、電圧の印加を停止した後も、電圧印加時の向きを長期間保持する特性を有しているため、上記所望の色、模様等が消えることは無い。勿論、再度電圧を印加することで、それら色、模様等は変更可能である。なお、各ストライプ状電極の詳細な駆動波形についての説明は省略するが、一般的な液晶ディスプレイの駆動波形と同様のものでよい。

#### 【0027】

なお、本実施の形態の電子ペーパー78は、各ストライプ状電極へ単に電圧が印加される単純マトリクス構造だけでなく、各ストライプ状電極の交差位置に例えば薄膜トランジスタ等のスイッチ素子を備え、それらスイッチ素子をオン／オフさせるいわゆるアクティブマトリクス構造であっても良い。また、本発明にかかる電子ペーパー78は、一方の半球部分が黒色で他方の半球部分が赤色(R)に着色された粒子と、一方の半球部分が黒色で他方の半球部分が緑色(G)に着色された粒子と、一方の半球部分が黒色で他方の半球部分が青色(B)に着色された粒子の3種類を用いることにより、カラー表示を実現するものであっても良い。また、本実施の形態の電子ペーパー78は、一方の半球部分が白色で他方の半球部分が黒色に着色された複数の球形微粒子101を平面状に配列させると共に、透明電極膜102側に、例えばシアン、マゼンタ、イエロー(若しくは赤、緑、青)用のカラーフィルターを設けたものであっても良い。その他、電子ペーパー78は、各球形微粒子101が白色の半球部分と黒色の半球部分のみからなり、モノクロ表示を行うものであっても良い。また、本実施の形態では、筐体2の背面2b側のみに電子ペーパー78を設けた例を挙げているが、電子ペーパー78は他の面や当該携帯電話端末の筐体全面に設けても良い。

#### 【0028】

##### 〔携帯電話端末の内部構成及び動作〕

以下、図6を参照し、本実施の形態の携帯電話端末の内部構成及びその動作を説明する。

#### 【0029】

本実施の形態の携帯電話端末は、通信ブロック40の構成として、アンテナ41、アンテナ共用器42、受信部43、ベースバンド処理部44、音声コーデックとして用いられるDSP(Digital Signal Processor)45、スピーカ(受話器)46、マイクロフォン(送話器)47、送信部48、周波数シンセサイザ49等を備えている。なお、本実施の形態の場合、上記アンテナ41は内蔵型のアンテナとなされている。

#### 【0030】

また、本実施の形態の携帯電話端末は、制御ブロック60の構成として、CPU(Central Processing Unit)61、ROM(Read Only Memory)62、SRAM(Static Random Access Memory)63、フラッシュメモリ64がCPUバス65を介して接続されて形成されたマイクロコンピュータを備えている。ここで、ROM62は、CPU61において実行されるプログラムや、表示用のフォント等の、必要となるデータが予め記憶されたものである。また、SRAM63は、主に作業領域として用いられるものであり、CPU61がプログラム実行中において例えば計算途中のデータなどを必要に応じて記憶したり、制御ブロック60と各部との間でやりとりするデータを一時記憶したりする場合に用いられる。また、フラッシュメモリ64は、EEPROM(Electrically Erasable)

le Programmable Read Only Memory) の一種であり、携帯電話端末の電源がオフにされても例えば直前の設定条件などを保持し、次の電源オン時に電源オフ前と同じ設定にするような使用方法をする場合に、それら直前の設定条件などのパラメータを記憶しておくためのものである。すなわち、フラッシュメモリ 64 は、携帯電話端末の電源がオフにされても、それに記憶されているデータが消失してしまうことのない不揮発性メモリである。

【0031】

当該制御ブロック 60 には、キーインターフェイス 73 を通じてキー操作部 74 が接続されている。キー操作部 74 は、前述したテンキーや各種のファンクションキーなどの複数のキーボタン 4、ジョグダイヤル 5 等を有するものである。制御ブロック 60 は、このキー操作部 74 の操作を通じて、ユーザ（使用者）からの各種の指示入力を受け付けることができるようになされている。

【0032】

また、制御ブロック 60 は、外部インターフェイス 75、外部入出力端子 76 を通じて、例えばパーソナルコンピュータなどの外部機器との間で、データの送受を行うことができる。

【0033】

また、本実施の形態の携帯電話端末は、文字、図形、記号、静止画像、動画像などの各種の画像情報を表示するために、LCD (Liquid Crystal Display) 54 及び LCD コントローラ 53 を備えている。LCD 54 は、比較的大きな表示画面を備えた TFT (Thin Film Transistor) カラー液晶ディスプレイである。この LCD 54 には、自機から電話をかけた相手先の電話番号や名称、或いは自機に電話をかけてきた相手先の電話番号や名称、各種のガイダンスメッセージなどを表示することができると共に、インターネットを通じて提供を受けた Web ページの画像情報や電子メールなどのテキスト情報をも表示できるものである。

【0034】

カメラ部 55 は、いわゆるデジタルカメラとしての機能を有する。これにより、外出先などにおいて、景色などの画像を画像データとして記憶し、LCD 54 に表示して確認したりすることができる。このカメラ部 55 を通じて撮影された画像データもまた、フラッシュメモリ 64 に保存でき、必要に応じて読み出して LCD 54 に表示することができる。

【0035】

リング 56 は、着信を通知する着信音を放音したり、警報音を放音するなどのために設けられている。その他、図示しないが、当該携帯電話端末は、着信通知のためのバイブレータをも備えている。

【0036】

時計部 57 は、時間情報を発生する。

【0037】

次に、本実施の形態の携帯電話端末の受信系について説明する。

【0038】

アンテナ 41 を通じて受信された受信信号は、アンテナ共用器 42 を介して受信部 43 に供給される。受信部 43 は、受信信号が必要な帯域制限を行い、また、受信信号が適正なレベルになるように AGC (自動利得制御) を行うと共に、周波数シンセサイザ 49 からの信号に基づいて受信信号の周波数を一定の周波数にするなどの処理を行い、その処理後の信号をベースバンド処理部 44 に供給する。

【0039】

ベースバンド処理部 44 は受信部 43 からの信号を A/D (アナログ/デジタル) 変換し、フェージングなどの影響除去や受信した信号の種別判別、デインターリーブ、エラー訂正を行い、適正な復号処理を行って、音声データとその他の通信データとを分離する。上記音声データは、DSP 45 に供給され、上記その他の通信データ (例えば各種の制御

10

20

30

40

50

情報や文字データなど)は、制御ブロック60に供給される。

【0040】

DSP45は、ベースバンド処理部44からの音声データをD/A(デジタル/アナログ)変換してアナログ音声信号を形成し、これをスピーカ46に供給する。この時、DSP45は、音量調整も行う。スピーカ46は、DSP45からのアナログ音声信号により駆動される。これにより、スピーカ46からは音声が発音される。

【0041】

一方、ベースバンド処理部44から制御ブロック60に供給されたデータは、当該携帯電話端末用の制御データや文字データなどである場合、制御ブロック60のSRAM63に一時記憶されて、この携帯電話端末において使用される。また、それ以外の通信データは、例えばフラッシュメモリ64に記憶されたり、外部インターフェイス75、外部入出力端子76を通じて、当該携帯電話端末に接続されているパーソナルコンピュータなどの外部装置に供給されるようになされる。

【0042】

次に、本実施の形態の携帯電話端末の送信系について説明する。

【0043】

マイクロフォン47は、収音した音声をアナログ音声信号に変換し、これをDSP45に供給する。DSP45は、マイクロフォン47からのアナログ音声信号をA/D変換して、デジタル音声信号を形成し、これをベースバンド処理部44に供給する。

【0044】

ベースバンド処理部44は、DSP45からのデジタル音声信号を所定の符号化方式で符号化して圧縮し、所定のブロックにまとめる。また、ベースバンド処理部44は、外部入出力端子76、外部インターフェイス75を通じて携帯電話端末に供給されたデジタルデータを所定のブロックにまとめる。ベースバンド処理部44は、上記圧縮されたデジタル音声信号や外部からのデジタルデータをまとめ、送信部48に供給する。

【0045】

送信部48は、ベースバンド処理部44より供給されたデータから変調信号を形成し、さらにこの変調信号を所定の送信周波数に変換するために、周波数シンセサイザ49からの変換用の信号と上記変調信号とを混合して、送信用変調信号を形成する。この送信部48において形成された送信用変調信号は、アンテナ共用器42を経由して、アンテナ41から送信される。

【0046】

以上のような受信系及び送信系を備えた本実施の形態の携帯電話端末において、待ち受け受信時の制御ブロック60は、ベースバンド処理部44からの受信信号を監視することにより、自機への着信を検出する。そして、制御ブロック60は、自機への着信を検出した場合には、リング56を制御して、呼び出し音(リング音)を発音するようにして、自機への着信を携帯電話端末のユーザに通知する。そして、携帯電話端末のユーザがキー操作部74に設けられているオフフックキーを押下するなどのオフフック操作を行うことで当該着信に応答した場合、制御ブロック60は、送信系を通じて接続応答を送出するなどして通信回線を接続する。これにより、前述した受信系、送信系の動作によって通話が可能となる。

【0047】

また、本実施の形態の携帯電話端末から発呼する場合には、ユーザは、キー操作部74のオフフックキーを押下するなどのオフフック操作を行った後、キー操作部74のテンキーを通じて、若しくは、予め登録された電話番号リストから相手先の電話番号を選択することにより、電話番号のダイヤル操作を行うようにする。これにより、制御ブロック60は、発呼要求を形成して送信系を通じて送信し、目的とする相手先の電話端末との間に通信回線を接続するようにする。そして、相手先からの着信応答が返信されてきて、通信回線の接続を確認すると、当該携帯電話端末は、前述した受信系、送信系の動作によって通話が可能になる。

10

20

30

40

50



## 【0048】

## 〔電子ペーパーコントローラの動作〕

本実施の形態の携帯電話端末は、制御ブロック60による制御の元で、前述した電子ペーパー78の各ストライプ状電極へ印加する電圧を発生して、各ピクセルの色を決定する電子ペーパーコントローラ77も備えている。

## 【0049】

電子ペーパーコントローラ77は、電子ペーパーの各ピクセルの色を決定して当該電子ペーパー全体としての色や模様を設定するための情報（以下、色設定データと呼ぶことにする）が制御ブロック60から送られてくると、その色設定データに応じて、電子ペーパー78の各ストライプ状電極に電圧を印加する。すなわち、上記電子ペーパーコントローラ77は、電子ペーパー78の透明電極膜102の各ストライプ状電極、及び、透明電極膜103の各ストライプ状電極と接続されており、上記色設定データに基づいて、それら各ストライプ状電極に対して個々に電圧を印加するものである。一例として、電子ペーパー78全体を黄色にするような場合、制御ブロック60は電子ペーパー78全体を黄色にするための色設定データを電子ペーパーコントローラ77へ送り、電子ペーパーコントローラ77は、その色設定データに基づいて、前記第1粒子101aと第3粒子101cに対応した透明電極膜102のストライプ状電極に正の電圧を印加すると同時に透明電極膜103のストライプ状電極に負の電圧を印加し、また、前記第2粒子101bに対応した透明電極膜102のストライプ状電極に負の電圧を印加すると同時に透明電極膜103のストライプ状電極に正の電圧を印加する。これにより、前記第1粒子101aのシアン半球部分と第3粒子101cのイエロー半球部分とが上記透明電極膜102側に向き、一方、第2粒子101bの白色半球部分が透明電極膜102側に向くようになり、その結果、電子ペーパー78全体の色は黄色になる。つまり本実施の形態の携帯電話端末の場合、筐体2の背面2b側が黄色になる。なお、上記色設定データが、様々な模様や文字、画像等を描くためのデータである場合、電子ペーパー78には、それら模様や文字、画像等が表示されることになる。また、電子ペーパー78が携帯電話端末の筐体全面に設けられている場合には、当該筐体全面や各面毎の色や模様等が任意に変更可能となる。

## 【0050】

## 〔電子ペーパーの色設定データ〕

ここで、上記色設定データは、制御ブロック60のCPU61から上記電子ペーパーコントローラ77に供給される。

## 【0051】

CPU61は、例えばフラッシュメモリ64に保存されている色設定データを必要に応じて読み出すか、若しくは色設定データを都度生成して、上記電子ペーパーコントローラ77へ供給する。なお、色設定データはROM62に保存されていても良い。

## 【0052】

上記フラッシュメモリ64に保存されているデータは、電子ペーパー78の色や模様等を種々様々に変更するための複数の色設定データであっても良い。

## 【0053】

そして、それら複数の色設定データは、例えば各テンキー（テンキーにより入力される各数字）やジョグダイヤル（ジョグダイヤルにより選ばれるメニュー項目）等と付けられていても良い。この場合、CPU61は、ユーザによるテンキーやジョグダイヤル等の操作に応じて上記フラッシュメモリ64から色設定データを読み出し、上記電子ペーパーコントローラ77へ送る。これにより、ユーザは、テンキーやジョグダイヤル等进行操作することで、電子ペーパー78（つまり筐体）所望の色や模様を任意に設定可能となる。

## 【0054】

また、上記複数の色設定データは、例えば時間情報と対応付けられていても良い。この場合、CPU61は、時計部57の時間情報を元に、予め設定された時間になったときに、その時間に対応した色設定データを上記フラッシュメモリ64から読み出し、上記電子ペーパーコントローラ77へ送る。これにより、例えば、日毎、週毎、月毎、季節毎に、或

10

20

30

40

50

いは午前と午後、昼と夜とで、電子ペーパー 78（つまり筐体）の色や模様が変更されることになる。

【0055】

さらに、上記複数の色設定データは、例えば発呼や着呼、発信相手先や着信相手先の電話番号、電子メールアドレスなどに対応付けられていても良い。この場合、CPU 61は、発呼や着呼、発信相手先や着信相手先の電話番号、電子メールアドレスなどに応じた色設定データを上記フラッシュメモリ 64から読み出し、上記電子ペーパーコントローラ 77へ送る。これにより、発呼や着呼、発信相手先や着信相手先の電話番号、電子メールアドレスなどに応じて、電子ペーパー 78（筐体）の色や模様が変更されることになる。

【0056】

その他、上記複数の色設定データは、場所に対応付けられていても良い。すなわち例えば、当該携帯電話端末が例えばGPS（Global Positioning System）等の位置測位システム機能を備えているとき、CPU 61は、当該システムにより計測した位置に応じた色設定データを上記フラッシュメモリ 64から読み出し、上記電子ペーパーコントローラ 77へ送る。これにより、ユーザが居る場所（携帯電話端末の位置）に応じて、電子ペーパー 78（筐体）の色や模様が変更されることになる。

【0057】

上記フラッシュメモリ 64に保存される色設定データは、例えば、当該携帯電話端末の製造メーカーにより予め書き込まれたデータでも良いし、当該携帯電話端末が備えている電子ペーパー 78のドット数に応じてデザインされた色設定データを提供するWebサイトからダウンロードされたもの、或いは、ユーザが例えばパーソナルコンピュータ上で作成して外部入出力端子 76と外部インターフェイス 75を介して転送されたもの、図示しないメモリカード等の外部記憶媒体を介して取り込まれたものであっても良い。特に、パーソナルコンピュータにて色設定データを作成する場合、ユーザは、自らが作成したユニークな色や模様で携帯電話端末をカスタマイズすることができる。なお、パーソナルコンピュータにて色設定データを作成する際には、予め用意されているテンプレートを任意に加工する場合も含む。また、Webサイトから色設定データのダウンロードが行われる場合、その色設定データが例えば有名デザイナー等によりデザインされたものであるならば、ユーザは、好みのデザイナーにより作られた色や模様により、携帯電話端末をカスタマイズすることが可能となる。なお、Webサイトからダウンロードされる色設定データは、有料若しくは無料の何れにより提供されても良い。Webサイトは、携帯電話端末の製造メーカーが運営するものだけでなく、第三者により運営されていても良い。また、パーソナルコンピュータ上で上記色設定データを作成するための色設定ソフトウェアは、CD-ROM等の記録媒体やWebサイトからのダウンロードにより提供されても良く、有料若しくは無料の何れにより提供されても良い。

【0058】

【実施の形態のまとめ】

以上説明したように、本実施の形態の携帯電話端末によれば、ユーザは、簡単且つ自由に、筐体の色や模様を変えて自分好みにカスタマイズできる。これにより、ユーザは、世界でただ一つのデザインの携帯電話端末を持つという欲求を満たすことができる。

【0059】

また、本実施の形態によれば、携帯電話端末の筐体の色や模様を設定するための色設定データを提供するサービス、色設定データをパーソナルコンピュータ等により自ら作成できるソフトウェアを提供するサービスなどを実現できる。したがって、携帯電話端末の供給メーカーや販売者等は、在庫や管理コストを増加させることなく、様々な色や模様の携帯電話端末をユーザに提供できる。

【0060】

なお、上述した実施の形態の説明は、本発明の一例である。このため、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることはもちろんである。

10

20

30

40

50

## 【0061】

例えば、本発明の電子機器は、携帯電話端末に限定されない。すなわち、携帯型、据え置き型を問わず、様々な電子機器に適用できる。それら様々な電子機器は、デジタルカメラ、AV (Audio Video) 機器、冷蔵庫や洗濯機、掃除機等の家電製品でも良い。

## 【0062】

また、本発明の電子機器は、電子ペーパーのような電界ではなく、温度や湿度を制御することで色が変わる色可変部材を使用したものであっても良い。

## 【0063】

## 【発明の効果】

本発明によれば、筐体表面の少なくとも一部が色可変部材となされており、色設定情報に基づいてその色可変部材の色を変更可能となされているため、携帯電話機等の電子機器の筐体の色や模様等のデザインを簡単かつ気軽にユーザが好みのデザインに変更できる。したがって、ユーザは、世界で唯一のデザインの電子機器を所有したいと言う欲求を満たすことができる。また、電子機器の供給メーカーや販売者は、様々な色や模様の電子機器を在庫として持つ必要がなくなるため、在庫コスト、管理コストを削減可能である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態の携帯電話端末を二つ折りに折り畳んだ状態を示す斜視図である。

【図2】本実施の形態の携帯電話端末を開いた状態で且つ液晶ディスプレイ側の斜視図である。

【図3】本実施の形態の携帯電話端末を開いた状態で且つ背面側の斜視図である。

【図4】電子ペーパーの原理説明に用いる図である。

【図5】電子ペーパーでカラー表示を実現する場合の各球形微粒子の配置例を示す図である。

【図6】本実施の形態の携帯電話端末の内部構成を示すブロック図である。

## 【符号の説明】

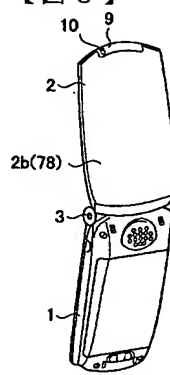
1…第1の筐体、2…第2の筐体、2b…背面、4…キーボタン、5…ジョグダイヤル、6…液晶ディスプレイ、9…赤外線送受信部、10…LED発光部、40…通信ブロック、60…制御ブロック、61…CPU、77…電子ペーパーコントローラ、78…電子ペーパー、101…球形微粒子、102、103…透明電極膜、104…透明保護膜、105…白色保護膜、106…キャビティ、107…透明シリコン樹脂

10

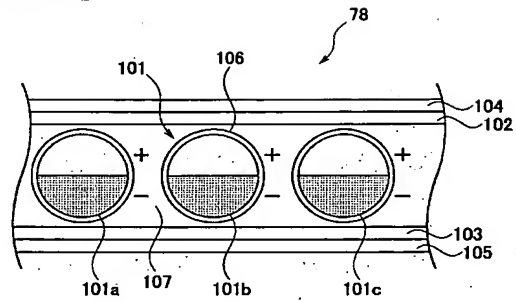
20

30

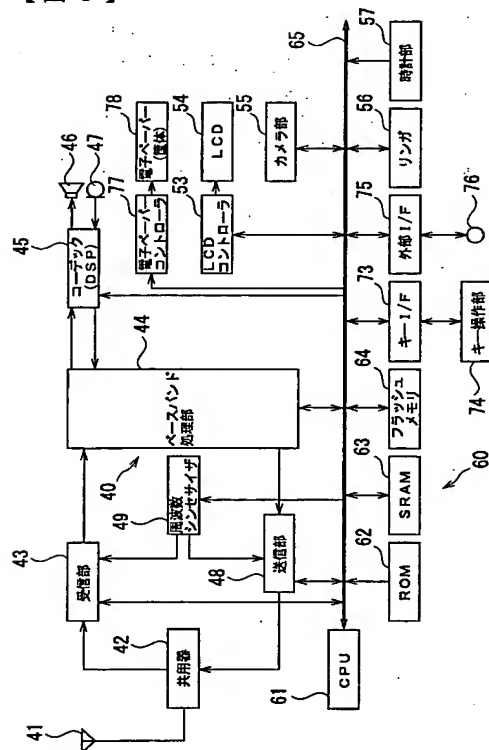
【图 3】



【 図 4 】



【 図 6 】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-064612

(43)Date of publication of application : 26.02.2004

(51)Int.Cl. H04M 1/02

G02F 1/167

(21)Application number : 2002-222814 (71)Applicant : SONY ERICSSON  
MOBILECOMMUNICATIONS  
JAPAN INC

(22)Date of filing : 31.07.2002 (72)Inventor : SHIRAISHI TETSUYA

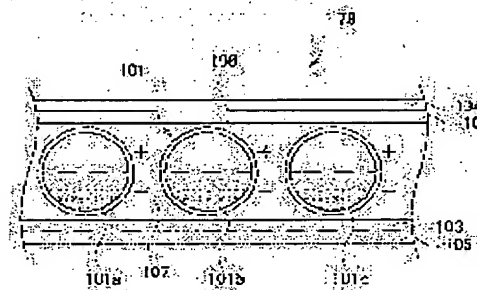
## (54) ELECTRONIC APPARATUS

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily change colors, patterns, etc. of cabinets of electronic apparatuses such as portable telephones, etc.

SOLUTION: A front surface of the cabinet of the portable telephone terminal is constituted by an electronic paper 78. In the electronic paper, globular form particles 101a, 101b, and 101c are colored in white in semi-spherical section having positive potential respectively, and colored in yellow, magenta, and cyanogen colors in another semi-spherical section having negative potential, and are arranged in a plane-shape. These respective globular form particles 101 are enclosed between a transparent protection film 104 and a white protection film 105 separated by transparent electrode films 102 and 103. A matrix is constituted by each stripe type electrode of the transparent electrode film 102 and the transparent electrode film 103. A color seen from the transparent protection film 102 is made a desired color by applying desired voltage of either positive or negative to each stripe electrode, and controlling direction of the

semi-spherical section of each globular form particle 101.



## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

The case which contains in surface [ at least / a part of ] the color variant part material which can change a color for every unit field,

Based on color setting information, it has the control section which carries out modification control of the color of the unit field of the above-mentioned color variant part material.

Electronic equipment characterized by things.

[Claim 2]

It is electronic equipment according to claim 1,

The attaching part holding two or more color setting information,

It has the directions information taking-in section which incorporates the directions input from a user,

The above-mentioned control section is electronic equipment characterized by reading the color setting information according to the above-mentioned directions input from the above-mentioned attaching part, and carrying out modification control of the color of the unit field of the above-mentioned color variant part material based on the read color setting information concerned.

[Claim 3]

It is electronic equipment according to claim 1,

The attaching part holding two or more color setting information,

It has the time amount generating section which generates a hour entry,

The above-mentioned control section is electronic equipment characterized by reading the color setting information according to the above-mentioned hour entry from the above-mentioned attaching part, and carrying out modification control of the color of the unit field of the above-mentioned color variant part material based on the read color setting information concerned.

[Claim 4]

It is electronic equipment according to claim 1,

The color setting information acquisition section which acquires color setting information from the exterior,

Electronic equipment characterized by having an attaching part holding the color setting information which carried out [ above-mentioned ] acquisition.

[Claim 5]

It is electronic equipment according to claim 1,

The above-mentioned color variant part material has the electrode layer to which the electrical potential difference for applying electric field to two or more charged corpuscle and each above-mentioned charged corpuscle for being enclosed through a specific liquid between the 1st transparent protective coat, the 2nd protective coat which counters the 1st protective coat of the above and is arranged, and the 1st and 2nd protective coat of the above, and determining the color for every above-mentioned unit field, respectively is impressed,

The above-mentioned control section is electronic equipment characterized by having the electrical-potential-difference generation section which generates the above-mentioned electrical potential difference according to the above-mentioned color setting information, and is impressed to the electrode layer of the above-mentioned color variant part material.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the electronic equipment which enabled modification of designs, such as a color of a case, and a pattern, especially about electronic equipment, such as a portable telephone.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The cellular phone has spread on a world-wide scale in recent years. However, the supply manufacturer of a cellular-phone terminal is restricted, therefore there are not so many variations of a cellular-phone terminal. There are much those "customize" one's terminal for having the same terminal as others among the users (user) of a cellular-phone terminal on the other hand. [ the dislike and ]

[0003]

Here, as customize of the above-mentioned cellular-phone terminal, a ringer tone can be changed

or customize by changing the image (it awaiting and being hereafter, called an image) which is awaited and is displayed on a screen, customize by changing the design of a case, etc. can be considered, for example.

[0004]

the ringer tone of the criterion currently beforehand prepared for the cellular-phone terminal with the above-mentioned ringer tone and customize await and according to modification of an image -- it awaits and is the ringer tone of another request, and awaiting and changing into an image about an image. In addition, it awaits, and the visual change is performed, when it downloads those data from various ringer tones, the site which awaits and offers the data of a screen, or it operates a terminal and a user creates himself, the above-mentioned ringer tone.

[0005]

Moreover, it can consider it to be customize by design modification of the case of a cellular-phone terminal sticking a seal on the existing case or coloring a case, exchanging some sheathing parts of a case to a desired color or the thing of a pattern, to exchange the case itself to another case with which the color differed from the pattern, etc. In addition, the above-mentioned sheathing parts and the case according to above are created by not only when the supply manufacturer of a cellular-phone terminal manufactures and sells but the other third person, and are sold in many cases. Moreover, in customize by exchange of sheathing parts, a cellular-phone terminal is made with a removable thing in the sheathing parts concerned.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

However, the customize by modification of the above-mentioned ringer tone is not different from the thing of existing [ the appearance of a cellular-phone terminal ] at all, and cannot satisfy easily a demand of the user who wants to own a different thing from the others' terminal.

Similarly, except for the image on a screen, it is not different from the thing of the terminal of existing [ the appearance of a cellular-phone terminal ] at all, and is hard for the customize by the above-mentioned waiting receptacle visual change to be awaited, and to satisfy a demand of a user too.

[0007]

There is a fault that stick a seal on the above-mentioned case, or these seals and a color tend to separate in customize by coloring. Moreover, if a seal is stuck once or it colors, customizing again after that will become difficult. If a new seal is not stuck or it is not made not to recolor in case it will customize after that, if a seal is stuck once or it is colored after removing these old seals and a color, it will become impossible that is, to customize finely. Moreover, what time amount is taken in case especially a color is reapplied, and a user repaints a liking color freely in the mood of the day is difficult.

[0008]

In customize by exchange of the above-mentioned sheathing parts or a case, there are not necessarily surely sheathing parts or the case suitable for liking of a user. Moreover, the vender of sheathing parts or a case has to prepare many sheathing parts and the cases suitable for liking of many users. In this case, the cost of an inventory and management will go up. Moreover, when exchanging a case to another thing, it is technically difficult to disassemble a cellular-phone terminal and for a user to carry out himself. Moreover, time amount and a technique are required for especially the customize that exchanges a case to another thing, and what a user exchanges freely in the mood of the day is difficult.

[0009]

This invention aims at offering the electronic equipment which is made in view of such a technical problem, a user can change simply and freely designs, such as a color of the case of electronic equipment, such as a portable telephone, and a pattern, into a favorite design, and can fill desire of the user who says that him wants to own the electronic equipment of the only design in the world, and also makes reducible an inventory and management cost of the supply manufacturer of electronic equipment, a vender, etc.

[0010]

[Means for Solving the Problem]

The electronic equipment of this invention has the case which contains in surface [ at least / a part of ] the color variant part material which can change a color for every unit field, and the control section which carries out modification control of the color of a unit field based on color

setting information.

[0011]

Moreover, from the attaching part holding two or more color setting information, the electronic equipment of this invention reads the color setting information according to a user's directions input and hour entry, and based on the read color setting information, is made as modification of the color of a unit field is possible. In addition, an attaching part can hold the color setting information acquired from the exterior.

[0012]

That is, according to the electronic equipment of this invention, the color and pattern of a case of electronic equipment can be changed into arbitration according to color setting information.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, the gestalt of desirable operation of this invention is explained, referring to a drawing.

[0014]

The gestalt of this operation applies this invention to a cellular-phone terminal as an example of electronic equipment.

[0015]

[The appearance configuration of a cellular-phone terminal]

The cellular-phone terminal of the gestalt of this operation is the so-called folding-type cellular-phone terminal with the 1st case 1 and the 2nd case 2 folded in two as [ lie / one upon another / to this 1st case 1 ], as shown in drawing 1 - drawing 3.

[0016]

The 1st case 1 and 2nd case 2 are used after the condition that rotation is mutually made free through the connection section (hinge region) 3, and drawing 1 folded up, drawing 2, and drawing 3 have opened the mutual end side. That is, when not telephoning [ for example, the time of charge or ], it will be this folding-type cellular-phone terminal in the condition that drawing 1 folded up, and when telephoning or transmitting e-mail, it is used as a condition which drawing 2 and drawing 3 opened.

[0017]

The main circuitry of a cellular-phone terminal is built in the 1st case 1. Moreover, as shown in drawing 2, the key stroke section which consists of two or more key carbon button 4, jog dials 5, etc., such as a ten key (dialing key for inputting the telephone number etc.) and various kinds of function keys, is prepared in the top face (opposed face with the 2nd case 2) of this 1st case 1.

[0018]

A liquid crystal display (LCD) 6, the infrared transceiver section 9, the LED (Light Emitting Diode) light-emitting part 10, etc. are formed in the 2nd case 2. The liquid crystal display 6 is formed in surface 2a of the side which overlaps the 1st case 1. The infrared transceiver section 9 and the LED light-emitting part 10 are formed at the tip of the 2nd case 2. In addition, the infrared transceiver section 9 is formed in order to transmit and receive data, such as the address and the telephone number, at cellular-phone terminals by infrared ray communication (infrared ray communication by IrDA optical communication specification), between a personal computer and a cellular-phone terminal and.

[0019]

Moreover, the case 2 of the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation, for example, the 2nd case, is having the color variant part material which can change a color contained for every unit field on the outside surface by the side of tooth-back 2b. In addition, with the gestalt of this operation, the so-called electronic paper 78 is used as the above-mentioned color variant part material.

[0020]

[Electronic paper]

Here, the electronic paper 78 is explained. In addition, there are various kinds of types of electronic papers, such as the so-called microcapsule electrophoresis mold, a twist ball mold, a dichroic color / liquid crystal mold, liquid crystal / organic photo conductor bipolar membrane mold, and a toner display mold. The electronic papers 78 used with the gestalt of this operation may be any of each above-mentioned type. However, in the following explanation, the electronic paper 78 of a twist ball mold is mentioned as the example. Drawing 4 shows the rough cross-section structure of the electronic paper 78 of the above-mentioned twist ball mold.



[0021]

The electronic paper 78 concerned has two or more globular form particles 101 arranged by the plane between the transparence protective coat 104, the transparent electrode film 102, the transparent electrode film 103, the white protective coat 105, and the transparent electrode film 102 and 103.

[0022]

The transparence protective coat 104 is transparent and colorless, and is insulating film which commits a protective layer, for example. The white protective coat 105 is white, and is insulating film which commits a protective layer. In the case of the electronic paper 78 concerned, it becomes the direction where the above-mentioned transparence protective coat 104 side is viewed.

[0023]

Among the transparent electrode film 102 and 103, it fills up with the transparence silicon resin 107, and the transparence silicon resin 107 concerned became a binder, and has combined each globular form particle 101. Moreover, the cavity 106 is formed in the perimeter of each globular form particle 101. The specific translucency liquid is filled by this cavity 106, and each globular form particle 101 is freely pivotable respectively within the cavity 106 concerned.

[0024]

The particle by which one semi-sphere part of the globular form particle 101 was white, and the semi-sphere part of another side was colored cyanogen (Cyan) (hereafter referred to as 1st particle 101a), The particle by which one semi-sphere part was white and the semi-sphere part of another side was colored the Magenta (Magenta) (hereafter referred to as 2nd particle 101b), One semi-sphere part is white, the semi-sphere part of another side consists of at least three kinds of particles (hereafter referred to as 3rd particle 101c) colored yellow (Yellow), a white semi-sphere part has negative charge, respectively, and the semi-sphere part of another side is having positive charge held. Moreover, 1st particle of the above 101a, 2nd particle 101b, and 3rd particle 101c are arranged in order every three particles, respectively, as shown in drawing 5. Drawing 5 is a schematic diagram when looking down at each globular form particle 101 arranged by the plane among the above-mentioned transparent electrode film 102 and 103, 1st particle 101a is shown by the inside C of drawing, 2nd particle 101b is shown by the inside M of drawing, and the inside Y of drawing shows 3rd particle 101c. That is, in order that the electronic paper 78 of the gestalt of this operation may enable implementation of color display, 1st particle of the above 101a, 2nd particle 101b, and 3rd particle 101c are arranged by sequence and the plane every three particles. In addition, the array condition of drawing 5 is an example. When realizing color display, the color for 1 unit field (1 pixel) is determined by 3 lots of adjacent 1st particle 101a, 2nd particle 101b, and 3rd particle 101c. In addition, in addition to 1st particle of the above 101a - 3rd particle 101c, one semi-sphere part is white and the semi-sphere part of another side may arrange black and the globular form particle by which it was made.

[0025]

Two or more stripe-like electrodes are arranged by the transparent electrode film 102 at a line writing direction, two or more stripe-like electrodes are arranged by the above-mentioned transparent electrode film 103 for example, in the direction of a train, and the so-called matrix structure is formed with each stripe-like electrode of these line writing directions and the direction of a train. That is, each stripe-like electrode of the line writing direction of the transparent electrode film 102 and each stripe electrode of the direction of a train of the transparent electrode film 103 are arranged so that it may cross mutually. And each above-mentioned globular form particle 101 is arranged respectively corresponding to the crossover location (dot location) of each stripe electrode. As an example, as for the number of the above-mentioned globular form particles 101, the stripe-like electrode of the transparent electrode film 102 becomes 307200 pieces when the number of the stripe-like electrodes of the transparent electrode film 103 is 640 in 480, and similarly the number of dots becomes 307200 pieces. In addition, the above-mentioned line writing directions may be any of the direction of a long side of tooth-back 2b of the above-mentioned case 2, or the direction of a shorter side. Although mentioned later for details, it connects with the electronic paper controller 77 of drawing 6, and each stripe-like electrode of the above-mentioned transparent electrode film 102 and 103 is generating the electrical potential difference to which the electronic paper controller 77 concerned is impressed to each stripe-like electrode.

[0026]

If a negative electrical potential difference is impressed to the stripe-like electrode of a request of the transparent electrode film 103 while impressing a forward electrical potential difference to the stripe-like electrode of a request of for example, the transparent electrode film 102 here The semi-sphere part of the direction in which the semi-sphere part of the direction in which the globular form particle 101 of the crossover location of a both [ these ] stripe-like electrode has the above-mentioned positive charge has negative charge toward the transparent electrode film 103 side will turn to the transparent electrode film 102 side. On the other hand, while impressing a negative electrical potential difference to the stripe-like electrode of a request of the transparent electrode film 102, when a forward electrical potential difference is impressed to the stripe-like electrode of a request of the transparent electrode film 103, the semi-sphere part of the direction in which the semi-sphere part of the direction in which the globular form particle 101 of the crossover location of a both [ these ] stripe-like electrode has the above-mentioned positive charge has negative charge toward the transparent electrode film 102 side will turn to the transparent electrode film 103 side. As an example, if the cyanogen semi-sphere part of 1st particle 101a, the white semi-sphere part of 2nd particle 101b, and the yellow semi-sphere part of 3rd particle 101c turn to the above-mentioned transparent electrode film 102 side, the color for 1 pixel expressed by these 1st particle 101a - 3rd particle 101c will become green. Moreover, for example, if the cyanogen semi-sphere part of 1st particle 101a, the Magenta semi-sphere part of 2nd particle 101b, and the yellow semi-sphere part of 3rd particle 101c turn to the above-mentioned transparent electrode film 102 side, the color for 1 pixel expressed by these 1st particle 101a - 3rd particle 101c will become black. Therefore, 1st particle 101a which adjoins, respectively, 2nd particle 101b, If it controls by electrical-potential-difference impression to each stripe-like electrode of the transparent electrode film 102 and 103 whether it is made to turn [ part / which / semi-sphere ] to the transparent electrode film 102 side among each semi-sphere part of 3rd particle 101c It becomes realizable to make each pixel into a desired color, as a result to make it the thing of a request of the color and pattern of a case. That is, according to the electronic paper 78 concerned; the display of an alphabetic character, an image, etc. is attained at a desired color, a pattern, and a pan by controlling the electrical-potential-difference impression to the transparent electrode film 102 and 103. Moreover, since each above-mentioned globular form particle 101 has the property of holding the sense at the time of electrical-potential-difference impression for a long period of time even after stopping impression of an electrical potential difference, the color of the above-mentioned request, a pattern, etc. do not disappear. Of course, these colors, a pattern, etc. can be changed by impressing an electrical potential difference again. In addition, although the explanation about the detailed drive wave of each stripe-like electrode is omitted, it is easy to be the same as that of the drive wave of a common liquid crystal display.

[0027]

In addition, the electronic paper 78 of the gestalt of this operation may be the so-called active-matrix structure of equipping the crossover location of not only the passive-matrix structure where an electrical potential difference is only impressed but each stripe-like electrode with switching devices, such as a thin film transistor, to each stripe-like electrode, and making these switching devices turning on / turning off to it. Moreover, the particle by which one semi-sphere part of the electronic paper 78 concerning this invention was black, and the semi-sphere part of another side was colored red (R), One semi-sphere part is black and color display may be realized by using three kinds of the particle by which the semi-sphere part of another side was colored green (G), and the particle by which one semi-sphere part was black and the semi-sphere part of another side was colored blue (B). Moreover, one semi-sphere part of the electronic paper 78 of the gestalt of this operation is white, and while making a plane arrange two or more globular form particles 101 which the semi-sphere part of another side was colored black, the color filter for cyanogen, a Magenta, and yellow (or red, green, blue) may be prepared in the transparent electrode film 102 side. In addition, the electronic paper 78 may consist only of a semi-sphere part with each as black globular form particle 101 as a white semi-sphere part, and a monochrome display may be performed. Moreover, although the example which formed the electronic paper 78 only in the tooth-back 2b side of a case 2 is given with the gestalt of this operation, the electronic paper 78 may be formed all over the case of other fields or the cellular-phone terminal concerned.

[0028]

[The internal configuration of a cellular-phone terminal, and actuation]

Hereafter, with reference to drawing 6, the internal configuration of the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation and its actuation are explained.

[0029]

The cellular-phone terminal of the gestalt of this operation is equipped with an antenna 41, the antenna common machine 42, a receive section 43, the baseband processing section 44, DSP (Digital Signal Processor) 45 used as a voice codec, a loudspeaker (earphone) 46, a microphone (telephone transmitter) 47, the transmitting section 48, and frequency synthesizer 49 grade as a configuration of the communication link block 40. In addition, in the case of the gestalt of this operation, the above-mentioned antenna 41 is made with the built-in antenna.

[0030]

Moreover, the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation is equipped with the microcomputer which CPU (Central Processing Unit) 61, ROM (Read Only Memory) 62, SRAM (Static Random Access Memory) 63, and a flash memory 64 were connected through the CPU bus 65, and was formed as a configuration of control block 60. Here, needed data, such as a program by which ROM 62 is performed in CPU 61, and a font for a display, are memorized beforehand. Moreover, SRAM 63 is mainly used as a working area, and, in the case of CPU 61 storing temporarily the data which memorize the data in the middle of count etc. if needed, or are exchanged between control block 60 and each part during program execution etc., is used. Moreover, a flash memory 64 is a kind of EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), and when carrying out operation which holds the last setups etc. and is made the setup same at the time of the next power-source ON as a power-source off front even if the power source of a cellular-phone terminal is turned OFF for example, it is for memorizing parameters, such as setups of these just before. That is, a flash memory 64 is nonvolatile memory to which the data memorized by it do not disappear, even if the power source of a cellular-phone terminal is turned OFF.

[0031]

The key stroke section 74 is connected to the control block 60 concerned through the key interface 73. The key stroke section 74 has two or more key carbon buttons 4, such as a ten key mentioned above and various kinds of function keys, and jog dial 5 grade. Control block 60 is made as [ receive / various kinds of directions inputs of a user (user) ] through actuation of this key stroke section 74.

[0032]

Moreover, data can be sent [ control block 60 ] and received among external instruments, such as a personal computer, through an external interface 75 and the external I/O terminal 76.

[0033]

Moreover, the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation is equipped with LCD (Liquid Crystal Display) 54 and the LCD controller 53 in order to display various kinds of image information, such as an alphabetic character, a graphic form, a notation, a static image, and a dynamic image. LCD 54 is the TFT (Thin Film Transistor) color liquid crystal display equipped with the comparatively big display screen. While being able to display the telephone number of the phase hand who telephoned from the self-opportunity, a name or the telephone number of the phase hand who has telephoned the self-opportunity and a name, various kinds of guidance messages, etc., the text information that offer was received through the Internet, such as image information of a Web page and an electronic mail, can also be displayed on this LCD 54.

[0034]

The camera section 55 has a function as the so-called digital camera. Thereby, in a going-out place etc., images, such as a scene, are memorized as image data, and it can display on LCD 54 and can check. The image data photoed through this camera section 55 can also be saved at a flash memory 64, can be read if needed, and it can display on LCD 54.

[0035]

A ringer 56 carries out sound emission of the ringer tone which notifies arrival of the mail, or is prepared for carrying out sound emission of the alarm tone etc. In addition, although not illustrated, the cellular-phone terminal concerned is equipped also with the vibrator for the notice of arrival of the mail.

[0036]

The clock section 57 generates a hour entry.

[0037]

Next, the receiving system of the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation is explained.

[0038]

The input signal received through the antenna 41 is supplied to a receive section 43 through the antenna common machine 42. A receive section 43 processes making the frequency of an input signal into a fixed frequency based on the signal from a frequency synthesizer 49 etc., and supplies the signal after the processing to the baseband processing section 44 while it performs AGC (automatic gain control) so that the band limit which needs an input signal may be performed and an input signal may be set to proper level.

[0039]

The baseband processing section 44 carries out A/D (analog/digital) conversion of the signal from a receive section 43, performs effect removal of phasing etc., the classification distinction of a signal which received, a day interleave, and an error correction, performs proper decode processing, and separates voice data and other commo data. The above-mentioned voice data is supplied to DSP45, and the above and other commo data (for example, various kinds of control information, alphabetic data, etc.) is supplied to control block 60.

[0040]

DSP45 carries out D/A (digital/analog) conversion of the voice data from the baseband processing section 44, forms an analog sound signal, and supplies this to a loudspeaker 46. At this time, DSP45 also performs volume control. A loudspeaker 46 is driven with the analog sound signal from DSP45. Thereby, sound emission is carried out [ voice ] from a loudspeaker 46.

[0041]

On the other hand, when it is control data, alphabetic data, etc. for the cellular-phone terminals concerned, the data supplied to control block 60 from the baseband processing section 44 are stored temporarily at SRAM63 of control block 60, and are used in this cellular-phone terminal. Moreover, the other commo data is memorized by the flash memory 64, or is made as [ supply / through an external interface 75 and the external I/O terminal 76 / external devices, such as a personal computer connected to the cellular-phone terminal concerned, ].

[0042]

Next, the transmitting system of the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation is explained.

[0043]

A microphone 47 changes into an analog sound signal the voice which collected the sound, and supplies this to DSP45. DSP45 carries out A/D conversion of the analog sound signal from a microphone 47, forms a digital sound signal, and supplies this to the baseband processing section 44.

[0044]

The baseband processing section 44 encodes and compresses the digital sound signal from DSP45 by the predetermined coding method, and packs it into a predetermined block. Moreover, the baseband processing section 44 gathers the external I/O terminal 76 and the digital data supplied to the cellular-phone terminal through the external interface 75 in a predetermined block. The baseband processing section 44 gathers the digital data from a digital sound signal or the outside by which compression was carried out [ above-mentioned ], and supplies it to the transmitting section 48.

[0045]

In order to form a modulating signal from the data supplied from the baseband processing section 44 and to change this modulating signal into predetermined transmit frequencies further, the transmitting section 48 mixes the signal and the above-mentioned modulating signal for conversion from a frequency synthesizer 49, and forms the modulating signal for transmission. The modulating signal for transmission formed in this transmitting section 48 is transmitted from an antenna 41 via the antenna common machine 42.

[0046]

In the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation equipped with the above receiving systems and a transmitting system, the control block 60 at the time of reception detects the arrival to a self-opportunity by supervising the input signal from the baseband processing

section 44 by awaiting. And when the arrival to a self-opportunity is detected, as control block 60 controls a ringer 56 and carries out [ sound / (ringer sound) / call ] sound emission, it notifies the user of a cellular-phone terminal of the arrival to a self-opportunity. And when the arrival concerned is answered because the user of a cellular-phone terminal performs off-hook actuation of carrying out the depression of the off-hook key prepared in the key stroke section 74, control block 60 sends out a connection response through a transmitting system, and connects a communication line. Thereby, a message becomes possible by actuation of a receiving system and a transmitting system mentioned above.

[0047]

Moreover, in carrying out call origination from the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation, a user is made to perform dial actuation of the telephone number by choosing a phase hand's telephone number from the telephone number list registered beforehand through the ten key of the key stroke section 74, after performing off-hook actuation of carrying out the depression of the off-hook key of the key stroke section 74. Thereby, control block 60 forms a call request, transmits through a transmitting system, and connects a communication line between a phase hand's telephone terminals made into the purpose. And if the arrival-of-the-mail response from a phase hand is answered and connection of a communication line is checked, a message will become possible by actuation of the receiving system which mentioned the cellular-phone terminal concerned above, and a transmitting system.

[0048]

[Actuation of an electronic paper controller]

The cellular-phone terminal of the gestalt of this operation generated the electrical potential difference impressed to each stripe-like electrode of the electronic paper 78 mentioned above under control by control block 60, and is equipped also with the electronic paper controller 77 which determines the color of each pixel.

[0049]

The electronic paper controller 77 will impress an electrical potential difference to each stripe-like electrode of the electronic paper 78 according to the color setting data, if the information (it will be hereafter called color setting data) for determining the color of each pixel of an electronic paper and setting up the color and pattern as the whole electronic paper concerned is sent from control block 60. That is, it connects with each stripe-like electrode of the transparent electrode film 102 of the electronic paper 78, and each stripe-like electrode of the transparent electrode film 103, and the above-mentioned electronic paper controller 77 impresses an electrical potential difference separately to each [ these ] stripe-like electrode based on the above-mentioned color setting data. When making the electronic paper 78 whole into yellow, control block 60 the color setting data for making the electronic paper 78 whole into yellow as an example to the electronic paper controller 77 Delivery, Based on the color setting data, the electronic paper controller 77 impresses a negative electrical potential difference to the stripe-like electrode of the transparent electrode film 103 at the same time it impresses a forward electrical potential difference to the stripe-like electrode of the transparent electrode film 102 corresponding to said 1st particle 101a and 3rd particle 101c. Again A forward electrical potential difference is impressed to the stripe-like electrode of the transparent electrode film 103 at the same time it impresses a negative electrical potential difference to the stripe-like electrode of the transparent electrode film 102 corresponding to said 2nd particle 101b. Thereby, on the other hand, the white semi-sphere part of 2nd particle 101b comes to turn to [ the cyanogen semi-sphere part of said 1st particle 101a, and the yellow semi-sphere part of 3rd particle 101c ] the transparent electrode film 102 side toward the above-mentioned transparent electrode film 102 side, consequently the color of the electronic paper 78 whole turns into yellow. That is, in the case of the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation, the tooth-back 2b side of a case 2 becomes yellow. In addition, when the above-mentioned color setting data are data for drawing various patterns, an alphabetic character, an image, etc., these patterns, an alphabetic character, an image, etc. will be displayed on the electronic paper 78. Moreover, when the electronic paper 78 is formed all over the case of a cellular-phone terminal, modification to arbitration of a color, a pattern, etc. for every whole case surface and field concerned is attained.

[0050]

[Color setting data of an electronic paper]

Here, the above-mentioned color setting data are supplied to the above-mentioned electronic

paper controller 77 from CPU61 of control block 60.

[0051]

or CPU61 reads the color setting data saved at the flash memory 64 if needed -- or color setting data -- each time -- generating -- the above-mentioned electronic paper controller 77 -- supplying . In addition, color setting data may be saved at ROM62.

[0052]

The data saved at the above-mentioned flash memory 64 may be two or more color setting data for changing various colors, patterns, etc. of the electronic paper 78 variously.

[0053]

And the color setting data of these plurality may be attached with for example, each ten key (several characters each inputted by the ten key), a jog dial (menu item chosen by the jog dial), etc. In this case, CPU61 reads color setting data from the above-mentioned flash memory 64 according to actuation of the ten key by the user, a jog dial, etc., and sends them to the above-mentioned electronic paper controller 77. Thereby, a user is operating a ten key, a jog dial, etc., and a setup of him is attained in the color and pattern of electronic paper 78 (that is, case) request at arbitration.

[0054]

Moreover, two or more above-mentioned color setting data may be matched with the hour entry. In this case, when it becomes the time amount set up beforehand based on the hour entry of the clock section 57, CPU61 reads the color setting data corresponding to that time amount from the above-mentioned flash memory 64, and sends them to the above-mentioned electronic paper controller 77. thereby -- every day by day, week, every month, and every [ for example, ] season -- or the color and pattern of the electronic paper 78 (that is, case) will be changed in daytime and night in the morning and the afternoon.

[0055]

Furthermore, two or more above-mentioned color setting data may be matched with the telephone number of call origination, a call in, a dispatch phase hand, or an arrival-of-the-mail phase hand, an e-mail address, etc. In this case, CPU61 reads the color setting data according to the telephone number of call origination, a call in, a dispatch phase hand, or an arrival-of-the-mail phase hand, an e-mail address, etc. from the above-mentioned flash memory 64, and sends them to the above-mentioned electronic paper controller 77. By this, according to the telephone number of call origination, a call in, a dispatch phase hand, or an arrival-of-the-mail phase hand, an e-mail address, etc., the color and pattern of the electronic paper 78 (case) will be changed.

[0056]

In addition, two or more above-mentioned color setting data may be matched with the location. Namely, when the cellular-phone terminal concerned is equipped with location positioning system functions, such as GPS (Global Positioning System), CPU61 reads the color setting data according to the location measured by the system concerned from the above-mentioned flash memory 64, and sends them to the above-mentioned electronic paper controller 77, for example. By this, according to the location (location of a cellular-phone terminal) in which a user is, the color and pattern of the electronic paper 78 (case) will be changed.

[0057]

The color setting data saved at the above-mentioned flash memory 64 For example, the data beforehand written in by the manufacture manufacturer of the cellular-phone terminal concerned are sufficient, and what was downloaded from the website which offers the color setting data designed according to the number of dots of the electronic paper 78 with which the cellular-phone terminal concerned is equipped -- or A user may be incorporated through external storage, such as what created for example, on the personal computer and was transmitted through the external I/O terminal 76 and the external interface 75, and a memory card which is not illustrated. When creating color setting data with a personal computer especially, a user can customize a cellular-phone terminal by the unique color and unique pattern which oneself created. In addition, in case color setting data are created with a personal computer, also when processing into arbitration the template currently prepared beforehand, it contains. Moreover, if the color setting data is designed by the famous designer etc. when download of color setting data is performed from a website, a user will become possible [ customizing a cellular-phone terminal ] according to the color made by the favorite designer or a pattern. In addition, the color

setting data downloaded from a website may be offered by the charge or free any. The website may be managed by what [ not only ] the manufacture manufacturer of a cellular-phone terminal manages but the third person. Moreover, the color setting software for creating the above-mentioned color setting data on a personal computer may be offered by the download from record media and websites, such as CD-ROM, and may be offered by the charge or free any.

[0058]

[The conclusion of the gestalt of operation]

As explained above, according to the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation, simply and freely, a user changes the color and pattern of a case and can customize to oneself liking. Thereby, a user can fill with the world desire of having the cellular-phone terminal of only one design.

[0059]

Moreover, according to the gestalt of this operation, the service which offers the color setting data for setting up the color and pattern of a case of a cellular-phone terminal, the service which offers the software which can create color setting data itself with a personal computer etc. are realizable. Therefore, a supply manufacturer, a vender, etc. of a cellular-phone terminal can provide a user with the cellular-phone terminal of various colors or a pattern, without making an inventory and management cost increase.

[0060]

In addition, explanation of the gestalt of operation mentioned above is an example of this invention. For this reason, if this invention is range which does not deviate from the technical thought concerning this invention, without being limited to the gestalt of operation mentioned above, it is needless to say for various modification to be possible according to a design etc.

[0061]

For example, the electronic equipment of this invention is not limited to a cellular-phone terminal. That is, a pocket mold and a non-portable type are not asked, but it can apply to various electronic equipment. Home electronics, such as a digital camera, AV (Audio Video) device, a refrigerator, and a washing machine, a cleaner, are sufficient as these various electronic equipment.

[0062]

Moreover, the color variant part material which changes a color by controlling not electric field like an electronic paper but temperature and humidity may be used for the electronic equipment of this invention.

[0063]

[Effect of the Invention]

Since according to this invention a part of case front face [ at least ] is made with color variant part material and it is made based on color setting information as modification of the color of the color variant part material is possible, a user can change simply and freely designs, such as a color of the case of electronic equipment, such as a portable telephone, and a pattern, into a favorite design. Therefore, a user can fill with the world the desire referred to as wanting to own the electronic equipment of the only design. Moreover, since it becomes unnecessary for the supply manufacturer and vender of electronic equipment to have electronic equipment of various colors or a pattern as an inventory, they can reduce inventory cost and management cost.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the condition of having folded up the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation to double fold.

[Drawing 2] It is in the condition which opened the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation, and is a perspective view by the side of a liquid crystal display.

[Drawing 3] It is in the condition which opened the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation, and is a perspective view by the side of a tooth back.

[Drawing 4] It is drawing used for principle explanation of an electronic paper.

[Drawing 5] It is drawing showing the example of arrangement of each globular form particle in case an electronic paper realizes color display.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the internal configuration of the cellular-phone terminal of the gestalt of this operation.

[Description of Notations]

the 1 -- 1st case, and 2 -- the 2nd case, 2b-- tooth back, 4 -- key carbon button, and 5 -- a jog dial, 6

-- liquid crystal display, the 9 -- infrared transceiver section, and 10 -- an LED light-emitting part, 40 -- communication link block, 60 -- control block, and 61 -- CPU, a 77 -- electronic paper controller, a 78 -- electronic paper, and 101 -- a globular form particle, the 102,103 -- transparent electrode film a 104 -- transparence protective coat, and 105 -- -- a white protective coat, a 106 -- cavity, and 107 -- transparence silicon resin